

МЕТОД И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОИСКА ФУНКЦИЙ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ, СВЯЗЫВАЮЩИХ ПЕРЕМЕННЫЕ ЛИНЕЙНЫХ И НЕЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ В ГТУ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, д-р техн. наук, доц.
А.Ю. Заковоротный, асп. Д.М. Главчев, Национальный технический
университет "Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Проблема перевозок грузов и пассажиров актуальна для любого государства. В Украине для перевозок большинства грузов и пассажиров используется железнодорожный транспорт. Большие объемы перевозок приводят и к значительным расходам энергоресурсов, что требует их минимизации как за счёт управления движением составом, так и за счёт применения новых систем управления тяговым подвижным составом. В данной работе предлагается оптимизировать процессы управления тяговым асинхронным приводом дизель-поезда с помощью геометрической теории управления (ГТУ). ГТУ позволяет нелинейные математические модели объектов управления, описываемых системами обыкновенных дифференциальных уравнений, преобразовывать в эквивалентные линейные модели, к которым удобно применять хорошо разработанные методы теории управления линейными системами. Полученные законы управления для линейных систем могут быть преобразованы в законы управления для объектов, описываемых нелинейными системами обыкновенных дифференциальных уравнений. Однако определение связей между переменными линейных и нелинейных моделей требует нетривиального решения системы дифференциальных уравнений в частных производных. В рамках данного исследования был разработан конструктивный метод решения таких систем уравнений и создано алгоритмическое и программное обеспечения (ПО) для автоматизации поиска функций преобразования, связывающих переменные в линейных и нелинейных моделях. Разработано также ПО, позволяющее автоматизировать сложные аналитические преобразования в ГТУ, связанные с нахождением производных и скобок Ли, определением инволютивности и т.д [1, 2].

Моделирование подтвердило эффективность предложенного метода поиска функций преобразования и разработанного ПО.

Список литературы: 1. *Дмитриенко В.Д.* Метод поиска функций преобразования, связывающих переменные нелинейных и линейных моделей в ГТУ / *В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный, Д.М. Главчев* // Вісник НТУ "ХПІ" – Харків: НТУ "ХПІ", 2016. – Вип. 44 (1216). – С. 14–30. 2. *Заковоротный А.Ю.* Математическая модель для исследования и оптимизации электропривода дизель-поезда / *В.Д. Дмитриенко, А.Ю. Заковоротный* // Электротехнические системы и комплексы. – Магнитогорск : МГТУ, 2014. – № 1 (22). – С. 35–40.